檢疫害蟲
－菲律賓果實蠅

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊ ◎農試所應動組　陳淑佩　陳健忠　董耀仁

一、前　言

我國進入世界貿易組織(WTO)後，檢疫害蟲入侵之機率亦隨之大增。菲律賓果實蠅屬於雙翅目果實蠅科，對芒果、木瓜等熱帶果樹可造成大量爲害，且因爲與東方果實蠅皆爲同屬害蟲，其幼蟲外型相似不易區分，更增加早期偵測此害蟲的困難。本文簡介菲律賓果實蠅之形態及防治等基本資料以作爲訂定檢疫政策及供農民和檢疫人員辨識之參考。

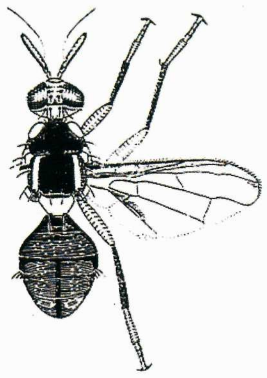
中　　名：菲律賓果實蠅

異　　名：*Dacus* (Strumeta) *pedestris* Hardy、*Bactrocera* sp. nr. *B.* dorsalis (C.) White & Elson-Harris

分類地位：雙翅目(Diptera)、果實蠅科(Tephritidae)

寄主植物：桑科的麵包樹(*Artocarpus communis*)、番木瓜科的木瓜(*Carica papaya* (papaw))、桃金孃科的烏來蒲桃(*Syzygium* sp.)、漆樹科的芒果(*Mangifera indica* (mango))、山欖科的蘭嶼山欖(野生熱帶雨林寄主)。

地理分佈：菲律賓



菲律賓果實蠅雄成蟲背面觀

二、偵測與鑑定

㈠危害癥狀

被菲律賓果實蠅爲害之果實可見產卵孔或果肉呈腐爛狀之危害癥狀。

㈡形態

卵：長 0.8mm，寬 0.2mm。卵表面具細網狀構造。白色至乳黃色。

幼蟲：白色，體長 7.0-8.0mm，寬 1.2-1.5 mm。頭部之口感覺器(stomal sensory organs)具 3 根感覺毛(1 根呈短椿狀，2 根爲長圓錐狀)；口緣脊起(oral ridges)具 10-12 列鋸齒狀隆起，副骨板由 9-14 個小而不規則的板片組成，有些板片呈鋸齒狀；具骨化完全之口鉤

作者：陳助理研究員淑佩
聯絡電話：04-23302301-633

(mouthhooks)，其末端無齒狀構造。

蛹：白色至棕黃色。除化蛹時，其前、後氣孔顏色稍有變化外，其餘部份與其他果實蠅相似，體長爲幼蟲之 60-80%。

雌成蟲：頭部-垂直長度 1.5mm。額長爲寬的 1.47 倍；額剛毛周圍及前中圓形隆起呈黃色；後者被覆稀疏之淺色短毛；額剛毛黑色，額上側剛毛灰褐色；觸角剛毛黑色(基部黃色)。胸部-楯片除橫縫後側痣下方及後方、中胸橫縫線周圍及前胸後背板葉內側爲深棕色外，其餘均黑色。黃色斑紋分佈於前胸後背板葉、背側區、中側痣(達背側板背面之前緣，延伸至下方前側板成爲一橫斑，前緣凸出)、後背板(後端黑色)及下背板之前 5/7 區域(其餘區域爲黑色)。足之腿節除前腳腿節末端表面具一橢圓形深褐色斑點外，其餘均爲黃色，前足脛節褐色，中足脛節基部褐色，其末端黃色；後足脛節深褐色，其跗節黃色。

腹部：橢圓形，第 1 節背板及 1、2 節腹板寬大於長。第 1 節背板黑色(中間部份有時呈深褐色)，後緣有一桔棕色窄帶延伸至側緣；第 2 節背板桔棕色，前方有一黑色窄橫帶，但無延伸至側緣；第 3 節背板無剛毛叢，其中間區域具 1 條中等寬度的黑色窄縱帶；3-5 節背板桔棕色具一黑色窄橫帶越過第 3 背板前緣且沿側方加寬而成側緣；第 4 節背板前側隅有一黑色窄三角形斑紋，第 5 節背板前側隅有一深褐色至黑色的窄三角形斑紋，背板具 1 對光亮之橢圓形的桔棕色斑點。

雄蟲：除 cu1+1a 周圍有一濃密微毛、副翅葉中度發達及腹部第 3 節背板具剛毛叢之差異外，其餘與雌成蟲相同。

㈢偵測與鑑定

被菲律賓果實蠅爲害之果實可見產卵孔，但爲害特徵在初期常不易發現，許多果肉的傷害如腐爛，常在外部特徵可見前便已發生。另外亦可從落果中檢視有無幼蟲存在。由於幼蟲不易鑑定，故儘可能將幼蟲置於具淺土層之環境以待化蛹。羽化後，餵食糖水數天，待其外骨骼硬化及顏色固著後，加以鑑定種類。

三、經濟重要性及其移動與分散方式

菲律賓果實蠅對菲律賓之芒果已造成嚴重危害，故對栽種熱帶水果之地區亦具危害之潛力。飛行爲菲律賓果實蠅分散的重要方式。此外，長距離及國際間的散布則可能由先前感染地區運送的果實中含有活的幼蟲而傳至未感染地區。由於臺灣地處亞熱帶，氣候高溫潮濕，冬季氣候涼爽，並無酷寒，一旦此害蟲入侵，推測大抵能迅速適應臺灣的氣候，進而立足繁殖，更增此害蟲經濟重要性。最容易攜帶幼蟲的水果爲芒果、木瓜、波羅蜜等熱帶果品。此外，運送含蛹的土壤及已結果之果樹亦具傳播之風險。

四、防治方法

針對輸入果品內的卵或幼果及田間害蟲之偵測、防治的數種防治方法，描述如下：

㈠法規防治法(regulatory control):來自菲律賓果實蠅疫區的水果，於輸入時必須仔細檢查有無被害，必要時可剖開以檢查是否有幼蟲存在。數種有效的方法可殺死存在於果肉中的卵及幼蟲，列舉如下:

1. 冷處理：將水果以 0.5、1 或 1.5℃分別處理 13、15、或 17 天可有效殺死果肉內果實蠅幼蟲 。

2. 熱處理：⑴熱空氣：經試驗，45℃ 處理

210 分鐘或 46℃ 處理 250-300 分鐘的任一種方式，可使果肉內果實蠅幼蟲死亡。(2) 熱蒸氣：熱蒸氣處理，是利用 40-50℃ 潮濕的空氣，於 100% 相對濕度的環境下加熱，以殺死果肉內果實蠅的卵及幼蟲 。研究指出，以 43.3℃ 的熱蒸氣處理芒果 5.7 小時，可殺死果肉內幼蟲 。(3) 浸漬熱水：以 45.9-46.3℃ 熱水分別處理 39.7 及 68.5 分鐘，可殺死果實蠅的卵及幼蟲。

3. 燻蒸處理：目前以溴化甲烷(methyl bromide) 40g/m^2 於 21-29.5℃處理南美果實蠅和墨西哥果實蠅等果實蠅 2 小時，即可達接近 100%的致死率。故可參考此方法，加以運用。

4. 輻射處理：研究發現以γ射線照射，可有效殺死果肉內南美果實蠅卵及幼蟲，防止成蟲羽化。故可參考此方法，加以運用。目前溴化甲烷(methyl bromide)和γ射線在許多地區已禁用，且熱處理等往往造成果品保存時間降低等問題，故藉由法規防治法嚴密檢視受害果實及輸入國嚴謹的植物檢疫證明程序，以預防菲律賓果實蠅的入侵為主要手段。

(二)耕作防治法及清園防治法(cultural control and sanitary methods):徹底清園，去除落果和被爲害之果實。並利用套袋之方法加以預防此害蟲危害。

(三)化學防治法(chemical control): 殺蟲劑的使用，大面積廣泛噴灑與點噴兩種方式中，以點噴式較具經濟效應。如馬拉松(malathion)加蛋白質水解物對雌、雄蟲具毒殺效果。但由於有些蛋白質水解物經水解作用(acid hydrolysed)後植物產生藥害等問題，使用時須加以注意。Smith 及 Nannan(1988) 對此問題已提出解決方式，使化學防治更廣爲運用。如在馬來西亞當地，更利用源自於釀酒廠之廢棄物，製造出無藥害之蛋白質水解物，進而創造商機。

(四)不孕性雄蟲防治法(sterile insect technique): 不孕性雄蟲防治法已在日本琉球群島成功防治與菲律賓果實蟲同屬的東方果實蠅，故亦可依實際情形，參考使用此防治方法。

(五)滅雄防治法(male suppression) :Bactrocera 屬雄蟲具被克蠅(cue lure (4-(-acetoxyphenyl)-2-butanone))或甲基丁香油 methyl eugenol (4-allyl-1,2-dimethoxybenzene)誘引之特性，可用以誘殺大量雄蟲，但誘引器之誘引效果會隨與雄蟲之相隔距離而降低，此防治法常與化學防治法配搭使用。

(六)預警系統(early warning systems)與田間偵測(field monitoring):在入侵高風險區，如港口、機場等地點，應懸掛內含甲基丁香油之誘殺器，定期檢視以達預警之功效。另外亦可在不同的果樹栽種地區懸掛誘殺器以增其預警系統的正確性。檢疫是抑制此菲律賓果實蠅入侵的第一道關卡，對菲律賓之木瓜、芒果、波羅蜜屬(Artocarpus spp.)、Syzygium malaccensis、山欖於輸入時必須仔細檢查有無被害，必要時可剖開以檢查是否有幼蟲存在，並附植物檢疫證明才能輸入果品。